B $c \subseteq 2(V)$

USMP Universidad de San Martín de Porres | Facultad de Ingeniería y Arquitectura

EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL			SEM. ACADE.	2025-I
ASIGNATURA	MATEMÁTICA DISCRETA			CICLO:	I
DOCENTE (S)	OFELIA NAZARIO, ARNALDO FALCÓN				
EVENTO:	ET001-ET002-ET01A	SECCIÓN:		DURACION	90 min.
ESCUELA (S)	SISTEMA, INDUSTRIAL, CIVIL				

INDICACIONES:
No se permite el uso de cualquier tipo de calculadora o dispositivo electrónicos.

1. Realizar las siguientes operaciones, aplicando el método de complemento a la base: 3pnts
   a. $66432_{(7)} - 6645_{(7)}$ 60260
   b. $CDAB_{(14)} - DABA_{(14)}$

   Resolver:
   c. $11010010{,}11 \div 0{,}111$ **(3ptos)**
   110

2. Simplificar la siguiente función booleana aplicando propiedades del algebra de Boole: 3pnts

Vcc

$$f(x,y,z) = [x\bar{y} + \bar{x}(\bar{y}+z)] + \{\,\overline{y+z}\,(\bar{x}+1) + \bar{x}y(\bar{z}+x\bar{y}) + \bar{y}\}$$ **(3ptos)**

$\bar{y}+xz$ 1

3. Dadas las funciones booleanas: $f(x,y,z) = \sum(0.3.5)$; $g(x,y,z) = \prod(0,4,6,7)$ 2pnts
   $2^4 = 16$
   a. Construir la tabla de valores de f y g
   b. Expresar en su forma normal disyuntiva (FND) la función $f.g_{(x,y,z)}$ **(2ptos)**
   Vcc

4. En uno de los laboratorios de una compañía químico-farmacéutica se elaboran 14 distintas soluciones a partir de los componentes A, B, C y D. Estas sustancias pesan 800, 400, 200 y 100 mg, respectivamente. Las soluciones depositadas en un frasco se transportan por medio de una banda hasta una báscula. Si el peso indicado en la báscula es uno de los siguientes: 500, 700, 800, 900, 1100, 1200 o 1500 mg, entonces un dispositivo electromecánico F sellará el frasco y lo apartará de la banda. Construir el circuito más simple que accione el dispositivo F. **(3ptos)** 3pnts

5. Dados los grafos *G* y *H*, que se definen: 2pnts

$$\begin{cases} G = \{V, E\} \\ V = \{1,2,3,4,5,6,\} ; E = \{(1,2),(1,6),(2,3),(2,5),(3,4),(3,6),(4,5),(5,6)\} \end{cases}$$

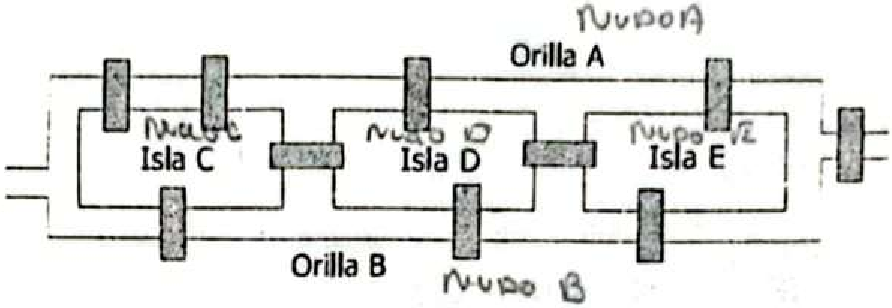
$|E| = 8$, $|V| = 6$; $\sum g(v) = 2|E|$, $\sum g(v) = 16$

$$\begin{cases} H = \{V, E\} \\ V = \{a,b,c,d,e,f\} \\ E = \{(a,b),(a.f),(b,c),(b,f),(c,d),(c,e),(d,e),(e,f)\} \end{cases}$$

$|E| = 8$, $|V| = 6$; $\sum g(v) = 2|E|$, $\sum g(v) = 16$

   a. ¿Son estos grafos isomorfos? ¿Por qué? NO
   b. Demuéstrelo aplicando la matriz de adyacencia. **(2ptos)**

6. En la siguiente figura aparecen 5 regiones y 10 puentes (2pnts)



a. Construye un multígrafo5 que represente la situación, tomando como vértices las regiones y como aristas los puentes. (1 punto)

b. ¿Es posible un recorrido que cruce cada puente una sola vez y regrese al lugar de partida? ¿Por qué? En caso afirmativo, enumera las aristas en el orden correspondiente al recorrido. (½ punto)

c. ¿Es posible un recorrido que cruce cada puente una sola vez, finalizando en un lugar diferente del de partida? ¿Por qué? En caso afirmativo, enumera las aristas en el orden correspondiente al recorrido (½ punto)

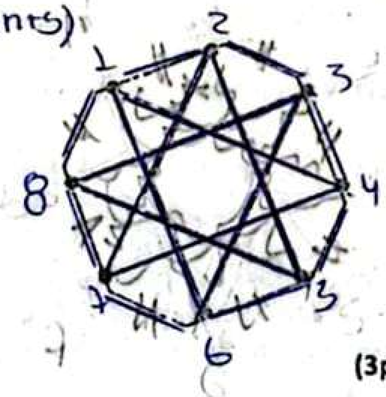
(2)

$|E| = 16$
$|V| = 8$

7. Dado el siguiente grafo, determine si es: (2pnts)

a. Un grafo bipartito ¿Por qué? NO
b. Un grafo plano ¿Por qué?

(2ptos)

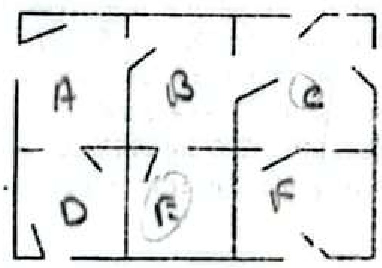


a)
$16 \leq 2(8) - 4$
$16 \leq 12$

b)
$8 \leq 3(8) - 6$
$24 - 6$
$8 \leq 18$

8. Dado el siguiente plano de una casa: (3ptos)

9



a. ¿Es posible pintar las habitaciones de la casa con dos colores de forma que dos habitaciones con una puerta en común no tengan el mismo color? (Considérese el exterior como una habitación más). Justifique
b. Si su respuesta es negativa, indique el número de colores correcto para el caso anterior.

La Molina, 13 de junio de 2025